

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Kambing Kacang**

Kambing Kacang sebagai ternak lokal Indonesia memiliki beberapa keunggulan diantaranya pemeliharaan yang mudah, tingkat adaptasi yang tinggi dan jumlah anak per kelahiran yang tinggi (Sumardianto *et al.*, 2013). Kambing Kacang memiliki daya adaptasi yang tinggi meskipun ukuran tubuhnya relatif kecil serta kemampuan memanfaatkan serat kasar lebih tinggi daripada domba (Kuswandi dan Thalib, 2005).

Kambing Kacang memiliki postur pendek dan relatif kecil; warna bulu bervariasi (hitam, coklat, putih atau kombinasi ketiga warna tersebut); tinggi badan jantan dewasa rata-rata 60-65 cm; bobot hidup dewasa rata-rata sekitar 25 kg (Mulyono, 2011). Kambing Kacang jantan dan betina keduanya memiliki tanduk (Sitepu, 2008). Pertambahan bobot badan harian (PBBH) kambing Kacang dapat mencapai 50 gram/hari (Doloksaribu *et al.*, 2005). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Riswanto (2016), kambing Kacang yang diberi pakan dengan tambahan bungkil kedelai mampu menghasilkan PBBH sebesar 60 gram/hari, dengan konsumsi bahan kering (BK) pakan sebesar 710 gram/hari. Kambing Kacang memiliki PBBH dan pembentukan otot yang optimal pada fase pertumbuhan setelah umur lepas sapih 3-4 bulan (Fera *et al.*, 2004). Kambing Kacang merupakan kambing penghasil daging dengan persentase karkas berkisar 43-44% (Mirdhayati *et al.*, 2014).

## 2.2. Pakan

Pakan merupakan suatu materi yang dapat dimakan dan dicerna oleh ternak, dan mengandung cukup nutrisi yang mampu untuk memenuhi kebutuhan gizi ternak untuk pertumbuhan dan perkembangan tubuh (Blakely dan Blade, 1998). Pakan yang dibutuhkan ternak adalah pakan yang mengandung nutrisi yang lengkap dengan komposisi yang seimbang (Anggorodi, 1994). Nutrisi yang diperlukan oleh tubuh ternak diantaranya air, energi, protein, lemak, mineral dan vitamin yang dapat diperoleh ternak dari pakan (Tillman *et al.*, 1998). Kambing dalam masa pertumbuhan memiliki kebutuhan protein kasar ransum sebesar 14–19%, DE sebanyak 3,0 Mcal dan BK sebanyak 3,5% dari bobot hidup (NRC, 1981). Pemenuhan kebutuhan nutrisi ternak juga harus disesuaikan dengan umur, jenis ternak, serta tingkat produktivitas ternak (Prawirokusumo, 1993).

Bahan pakan secara umum dibedakan menjadi 2, yaitu bahan pakan berserat (pakan hijauan) dan bahan pakan penguat (pakan konsentrat) (Sukria dan Krisna, 2009). Kelompok pakan hijauan termasuk pakan berserat karena memiliki kandungan serat kasar yang tinggi. Bahan pakan hijauan adalah semua bagian tanaman terutama rumput dan leguminosa yang digunakan sebagai pakan (Hartadi *et al.*, 1997). Konsentrat merupakan bahan pakan yang memiliki tingkat pencernaan yang tinggi dengan kandungan serat kasar yang rendah (Anggorodi, 1994). Konsentrat dapat dibedakan menjadi konsentrat sumber energi dan sumber protein. Konsentrat sebagai sumber energi apabila memiliki kandungan protein kasar kurang dari 20% sedangkan konsentrat sebagai sumber protein apabila kandungan proteinnya lebih besar dari 20% (Tillman *et al.*, 1998).

Protein merupakan nutrien esensial untuk ternak yang dibutuhkan untuk hidup pokok, pertumbuhan, produksi dan reproduksi (Tillman *et al.*, 1998). Protein tidak hanya penting untuk pertumbuhan dan perkembangan, namun juga penting untuk pergantian sel atau jaringan yang rusak dan perkembangan mikroorganisme rumen (Puastuti, 2009). Energi pakan digunakan untuk aktivitas sel dan metabolisme sel saat pembentukan jaringan. Energi pakan yang berlebih dapat digunakan untuk produksi dan pertumbuhan ternak (Purbowati, 2007). Energi dalam tubuh akan mempengaruhi tingkat efisiensi penggunaan protein (Martawidjaja *et al.*, 1999). Imbangan energi dan protein dalam pakan yang tepat akan menghasilkan produktivitas yang maksimal. Ternak ruminansia muda yang dalam masa pertumbuhan memerlukan asupan energi dan protein yang lebih tinggi untuk memenuhi kebutuhan pertumbuhan jaringan (Purbowati *et al.*, 2008). Kebutuhan rasio protein-energi pakan lebih besar pada ternak ruminansia muda yang sedang tumbuh dengan cepat (Soeparno, 2005).

Pakan yang dikonsumsi oleh ternak akan dirombak dan diserap melalui saluran pencernaan dan diedarkan ke seluruh tubuh untuk mencukupi kebutuhan nutrien ternak. Nutrien pakan yang dikonsumsi oleh ternak ruminansia akan diserap melalui dinding rumen dan usus halus (Astuti dan Wina, 2002). Pemeliharaan ternak ruminansia lepas sapih memiliki pencernaan yang berbeda dengan ruminansia dewasa dikarenakan kondisi rumen yang masih belum berkembang secara sempurna (Martawidjaja *et al.*, 1999).

Protein pakan pada ruminansia dapat mengalami 3 kemungkinan, yaitu (1) protein dipecah menjadi asam amino lalu dimanfaatkan oleh mikroorganisme

yang ada di dalam rumen menjadi protein mikrobial; (2) protein yang dipecah menjadi asam amino akan diubah menjadi amonia dan selanjutnya diserap melalui dinding rumen, lalu dibawa ke hati melalui pembuluh darah dan diubah menjadi urea; dan (3) protein akan melewati rumen kemudian diserap di dalam usus halus tanpa mengalami degradasi (*protein by pass*) (Arora, 1995). Tingkat pemecahan protein menjadi asam amino di dalam rumen juga dipengaruhi oleh tingkat degradabilitas protein pakan, apabila tingkat degradabilitas protein pakan tinggi maka protein tersebut dipecah menjadi asam amino lalu diubah menjadi amonia untuk dimanfaatkan oleh mikroorganisme rumen untuk berkembang. Apabila degradabilitas protein rendah (*protein by pass*) maka protein pakan akan dipecah menjadi asam-asam amino dan diserap ke dalam tubuh melalui dinding usus halus (Sariubang *et al.*, 2000).

Karbohidrat pakan pada ternak ruminansia mengalami dua proses penyerapan, yaitu di dalam rumen dan di dalam usus halus. Karbohidrat pada ternak ruminansia akan dipecah menjadi gula-gula sederhana lalu diubah menjadi asam lemak *volatile fatty acid* (VFA), terutama asam asetat, propionat, dan butirat yang akan diserap sebelum mencapai usus (Frandsen, 1996). Serat kasar (SK) dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) difermentasi oleh mikrobial rumen gula-gula sederhana lalu diubah menjadi VFA, kemudian disintesa menjadi glukosa darah di dalam hati (Tillman *et al.*, 1998). Pencernaan karbohidrat pada ternak ruminansia bergantung pada populasi dan aktivitas mikroorganisme di dalam rumen, karena perombakan karbohidrat pakan ruminansia merupakan hasil kerja dari mikroorganisme rumen (Puastuti, 2009).

### 2.3. Fisiologi Darah

Darah merupakan jaringan pada tubuh yang terdiri dari sel-sel yang mampu bersirkulasi ke seluruh tubuh. Hewan vertebrata atau hewan bertulang belakang secara umum memiliki struktur, fungsi dan komponen darah yang sama (Goenarso dan Suripto, 2005). Darah secara umum memiliki 3 bagian, yaitu *eritrosit* (sel darah merah), *leukosit* (sel darah putih) dan *trombosit* (keping darah) (Watson, 2002). Darah berperan besar dalam tubuh ternak karena memiliki fungsi diantaranya mengangkut nutrisi pakan, mengirim sisa metabolisme ke organ ekskresi, media pengangkut hormon, mengatur keseimbangan air dan mengatur suhu tubuh (Mayes *et al.*, 1985). Darah terdiri dari komponen organik dan komponen anorganik. Komponen organik darah diantaranya adalah urea, glukosa, zat-zat nitrogen non-protein dan enzim. Komponen anorganik diantaranya meliputi natrium, iodine, kalsium dan besi (Price dan Wilson, 1994).

#### 2.3.1. Hematokrit

Hematokrit merupakan gambaran besarnya volume eritrosit dalam 100 ml darah dan menyatakan status kesehatan ternak (Tillman *et al.*, 1998). Gambaran jumlah sel darah merah (eritrosit) dan kadar hemoglobin dapat dilihat melalui hematokrit (Schalm *et al.*, 1986). Hematokrit, dalam hal ini hemoglobin berperan penting untuk mengangkut oksigen dan karbondioksida dalam darah, semakin tinggi aktivitas metabolisme maka semakin besar jumlah oksigen yang diperlukan sehingga jumlah hemoglobin yang dibutuhkan juga semakin banyak (Murray *et al.*, 2003).

Faktor yang mempengaruhi kadar hematokrit diantaranya kandungan nutrisi dalam pakan terutama protein, mineral dan vitamin (Weiss dan Wardrop, 2010). Kadar hematokrit yang normal menunjukkan bahwa status gizi ternak tercukupi untuk pembentukan sel darah merah dan mengakibatkan kadar hematokrit normal (Frandsen, 1996). Kadar hematokrit yang tinggi disebabkan karena kadar protein dalam pakan yang tinggi (Frandsen, 1996). Kadar hematokrit yang normal pada ternak kambing adalah antara 18-38% (Orheruata dan Akhuomobhogbe, 2006).

### **2.3.2. Glukosa darah**

Glukosa darah merupakan salah satu unsur organik yang terdapat dalam darah (Price dan Wilson, 1987). Glukosa yang berada di dalam darah digunakan untuk mengontrol metabolisme energi, termasuk di dalamnya adalah pembentukan glikogen (Parakkasi, 1999). Glukosa darah digunakan oleh tubuh untuk sumber energi dan pemeliharaan sel dan jaringan (Parakkasi, 1999).

Kadar glukosa darah pada ternak ruminansia diperoleh dari proses pembentukan gula baru (glukoneogenesis) di hati, yang prekursor utamanya adalah asam propionat yang berasal dari proses fermentasi di dalam cairan rumen yang telah diserap melalui dinding rumen. Pada ternak ruminansia asam propionat dapat mensuplai glukosa sebanyak 30%, asam laktat 20% sedangkan protein sebesar 8-18% (Arora, 1995). Kadar glukosa selain diperoleh dari proses glukoneogenesis, dapat diperoleh juga dari glikogen yang mengalami glikogenolisis (pemecahan glikogen menjadi glukosa saat ternak kekurangan

energi) (McDonald *et al.*, 2010). Kadar glukosa darah dipengaruhi oleh karbohidrat pakan, baik berupa SK maupun BETN (Maynard *et al.*, 1979). Glukosa darah juga dapat berasal dari proses glukoneogenesis, proses glikogenolisis dan oleh senyawa-senyawa glukogenik (Poedjiadi, 1994).

Hasil penelitian Ponto dan Bergen (1974) menunjukkan bahwa kambing yang berumur 40 dan 180 hari memiliki kadar glukosa darah berurutan sebesar 135 mg/dl dan 72,1 mg/dl. Kadar glukosa pada ternak ruminansia dengan perlakuan imbalan protein dan energi yang berbeda memiliki kadar normal sebesar 62,88-69,26 mg/dl (Purbowati, 2007). Kisaran normal kadar glukosa darah pada ruminansia adalah 40-60 mg/dl (Murray *et al.*, 2003).

### **2.3.3. Urea darah**

Urea darah merupakan hasil akhir dari proses pencernaan dan perombakan protein pakan di hati (Tillman *et al.*, 1998). Urea darah digunakan sebagai indikator untuk mengetahui pemanfaatan protein pakan dan amonia oleh mikroorganisme di dalam rumen. Kadar urea di dalam darah dipengaruhi oleh kandungan protein pakan yang dikonsumsi (Tillman *et al.*, 1998).

Protein pakan yang tinggi akan meningkatkan urea darah karena amonia pada rumen juga akan meningkat. Faktor lain yang mempengaruhi kadar urea darah yaitu aktivitas mikroorganisme rumen. Peningkatan aktivitas mikroorganisme rumen dapat mengakibatkan peningkatan amonia dalam rumen sehingga kadar urea darah juga dapat meningkat (Parakkasi, 1999). Kadar urea darah ternak dipengaruhi oleh tinggi rendahnya kadar amonia cairan rumen

(Munzaronah, 2010). Kadar urea darah yang tinggi menunjukkan pemanfaatan amonia di dalam rumen untuk diubah menjadi protein mikroorganisme kurang efisien (Arora, 1995). Kadar normal urea darah ternak ruminansia adalah antara 26,6–56,7 mg/dl (Hungate, 1966).